

Environment and Health ISSN 2432-2180 (CD-ROM版)

環境と健康

Vol.30 No.3 AUTUMN 2017

特集 / 生活の中のリスク

Editorial/AI (人工知能) 時代に思う

いのちの科学 / 生活機能病の予防

連載講座 / 和の風土と食 (XIV)

／ 感動的な樹木を観て楽しむ「感動樹木ウォッチング」 (VI)

／ 健康法 うそ? ほんとう? (V)

トピックス / 森林の価値、協働の力で実現 (IV、終章)

随想 / 「激動の昭和」の記憶 (IV)

／ 西安再訪



環境と健康

Environment and Health

Vol.30 No.3

AUTUMN 2017

執筆者紹介	183
Editorial	
AI（人工知能）時代に思う	184
	本庄 巖
特集：生活の中のリスク	
特集“生活の中のリスク”にあたって	186
	中村清一
安全な食べものってなんだろうー食品のリスクを考えるー	188
	畠山智香子
3.11 東日本大震災、福島原発事故を受けて考えたこと	197
	宇野賀津子
被災文化財の劣化とその対策	208
	内田俊秀
いのちの科学プロジェクトシリーズ	
テーマ：少子高齢社会を生きる	
⑥生活機能病の予防	218
	山室隆夫
連載講座	
和の風土と食（Ⅳ）：和食と健康の良き友・茶	225
	若井郁次郎
感動的な樹木を観て楽しむ「感動樹木ウォッチング」（Ⅵ）：思い出の樹木ウォッチング	232
	中村 靖
健康法 うそ？ ほんとう？（Ⅴ）：健康診断（検診）は受けるべき？ 健康診断の意味	238
	今西二郎
トピックス	
森林の価値、協働の力で実現（Ⅳ、終章）：赤谷プロジェクトで形成された協働の形	245
	伊藤純子
随想	
「激動の昭和」の記憶（Ⅳ）	251
	山崎和夫
西安再訪	256
	本庄 巖
Books	
土井淑平 著	259
『民主主義の歴史的考察ー古代ギリシアから現代アメリカまでー』	
桂木隆夫 著	259
『公共哲学とはなんだろう：増補版ー民主主義と市場の新しい見方ー』	
古田武彦 著	260
『「邪馬台国」はなかったー解説された倭人伝の謎ー』	

船山徹 著	261
『仏典はどう漢訳されたのか』	
三木成夫 著	262
『内臓とこころ』	
森まゆみ 著	263
『子規の音』	

Random Scope

ヒト遺伝子とほぼ同数のタンパク質に翻訳されない長鎖 RNA が同定された	187
単一細胞ゲノム解析法の開発	196
大腸がん幹細胞を標的とした治療の課題	207
新生マウスの初期感染を防御する腸内細菌、クロストリジウム	224
線虫で見られる環境情報の世代間伝達	231
再発する乳がんではがん遺伝子の発現調節遺伝子の変異が頻発する	237
ジカ熱ウィルスは胎児の脳神経系の発達を阻害して増殖し小頭症を引き起こす	258
小麦を枯死させるブラジル起源のカビが宿主特異性を失ってアジアまで拡散している	258

読者のコーナー	264
---------------	-----

編集後記	264
投稿規程	266
原稿執筆の手引き	267
本誌購読案内	268

執筆者紹介

Editorial : 本庄 巖 (ほんじょう いわお)

京都大学名誉教授 (耳鼻咽喉科学)。詳細は本誌 30 巻 1 号 3 ページに紹介済み。

特集 : 中村 清一 (なかむら せいいち)

1939 年京都府生まれ。1963 年神戸大学理学部卒業。大阪府立公衆衛生研究所労働衛生部で、労働環境、環境変異原の研究に従事、1973 年 大阪大学理学博士。2001 年 4 月より (財) 体質研究会主任研究員。共著に「公衆衛生学要論」(建帛社) など。

畝山 智香子 (うねやま ちかこ)

1963 年生まれ。東北大学薬学部、東北大学大学院薬学研究科博士課程前期二年の課程修了。国立衛生試験所安全性生物試験研究センター病理部を経て安全情報部、平成 28 年 8 月より安全情報部長。薬学博士。著書に「ほんとうの『食の安全』を考えるーゼロリスクという幻想」(化学同人、2009)、『安全な食べもの』って何だろう? 放射線と食品のリスクを考える」(日本評論社、2011)、『健康食品』のことがよくわかる本」(日本評論社、2016) など。

宇野 賀津子 (うの かづこ)

1972 年大阪市立大学理学部生物学科卒業。京都大学理学研究科単位取得退学、理学博士。1986 年京都パストゥール研究所 (ルイ・パストゥール医学研究センター) 主任研究員、現在基礎研究部インターフェロン・生体防御研究室 室長。専門は免疫学。著書に「低線量放射線を超えてー福島・日本再生への提案」(小学館新書)、「理系の女の生き方ガイド」(講談社ブルーバックス) など。

内田 俊秀 (うちだ としひで)

1948 年生まれ。明治大学文学部卒業、京都造形芸術大学 歴史遺産学科教授を経て、同大学名誉教授。国立文化財機構「文化遺産防災ネットワーク推進有識者会議」座長。編著書に「イタリアを旅する 24 章」(明石書店) など。

いのちの科学プロジェクトシリーズ : 山室 隆夫 (やまむろ たかお)

1931 年生まれ、京大医学部卒業。近畿大学医学部教授、京大医学部教授、京大医用高分子研究センター所長、京大医学部付属病院院長、国際整形災害外科学会財団理事長、生産開発科学研究所理事長を歴任。専門は小児整形外科、関節外科、生体材料研究。現在、京大名誉教授、生産開発科学研究所顧問、寿尚会洛陽病院整形外科医師。著書に「臨床整形外科手術全書」(金原出版)、「整形外科医用材料マニュアル」(金原出版)、「ついでである記」(医学書院) など。

連載講座 : 若井 郁次郎 (わかい いくじろう)

元・大阪産業大学教授 (環境計画学)。詳細は本誌 30 巻 1 号 3 ページに紹介済み。

中村 靖 (なかむら やすし)

広島工業大学名誉教授 (自動化システムの研究開発)。詳細は本誌 30 巻 1 号 3 ページに紹介済み。

今西 二郎 (いまいにし じろう)

明治国際医療大学教授 (統合医療学)、京都府立医科大名誉教授 (免疫・微生物学)。詳細は本誌 30 巻 1 号 4 ページに紹介済み。

トピックス : 伊藤 純子 (いとう じゅんこ)

エアラインスクール代表、元日本航空国際線客室乗務員 (地球環境学)。詳細は本誌 30 巻 1 号 4 ページに紹介済み。

随想 : 山崎 和夫 (やまざき かすお)

京都大学名誉教授 (理論物理学)。詳細は本誌 30 巻 1 号 4 ページに紹介済み。

本庄 巖 (ほんじょう いわお) : 前掲

Books : 山岸 秀夫 (やまざし ひでお)

公益財団法人体質研究会主任研究員。京都大学名誉教授 (免疫・分子遺伝学)。詳細は本誌 30 巻 1 号 4 ページに紹介済み。

本庄 巖 (ほんじょう いわお) : 前掲

表紙デザイン : 水彩画「秋の訪れ」原画は 20 号。

内海 博司 (うつみ ひろし)

AI（人工知能）時代に思う

本庄 巖*

私たち日本人の寿命がこれほど伸びたのは医療の恩恵も勿論ありますが、それにもましてバランスのとれた栄養と完備した上下水道、汚染のない空気など良好な生活環境が大きく寄与していることは間違いありません。その意味でも環境が健康に及ぼす影響について幅広い知見を伝える本誌が果たす役割は小さくはないと考えます。このたび本誌が他紙にさきがけ電子化された機会に、今後来るであろう AI（Artificial Intelligence）時代での啓蒙的なジャーナルのあり方について考えてみました。

20 年余り前、大学にいる頃のことですが、私は言葉をしゃべる時の脳の働きを脳機能画像という方法で調べる研究をしていて、新たな事実の発見のたびに脳の巧妙な仕組みに驚かされていました。その頃に研修医の一人が人工知能の研究をやりたいと申しでました。私はその志に大いに賛成し、「小箱の人工知能を私たち人間達の間にしばらく置くと自然に言葉を学習し、やがて人間らしい会話ができるようになると素晴らしいね」などと話しました。彼は今も東京の大学で研究を続けているようですが、世界ではどうやら私が言ったようなものに近い AI ができている様子です。

AI は現在急速な進歩を遂げつつあり、初めはチェスに勝ち、次には将棋に、最近では囲碁というもっとも複雑なゲームでも名人を超える能力を獲得しました。また病気の治療法の選択でも特定の遺伝子による白血病を治す薬を世界の膨大な論文の中からワトソン君が短時間で選びだして患者の治療につなげた報道があり、今後は患者さんの遺伝子情報から最適の薬剤を短時間で検出する AI がこの分野で活躍すると予想されます。近い将来、医師の仕事の 3 分の 1 はロボットが代行する時代が来ると予測されています。中でも AI が得意な画像認識の分野では、膨大な数の患者さんの CT 画像からの確かつ迅速に異常を指摘することが出来るようになり、そうすれば医師の顔が PC からもう少し患者さんの方に向くようになるでしょう。また AI とロボットだけがお客に应对するホテルが既に幾つか開業している由で、サービス業の形態も変わってくるでしょう。

しかし AI が軍事に利用されると、再生産できる兵士ロボットの登場で大量殺戮が可能になります。更に識者が恐れる最悪のシナリオは、AI が進歩してシンギュラリティー（技術的特異点）を超えると AI 自身の意思で機能が爆発的に向上し、これを阻止しようとする人類に対し AI が自己保存のために人類に刃向かって最終的には地球を焼き滅ぼすというストーリーがあります。しかしこのような事態は決して起きないとする現場の専門家の意見もあります。また地球上の事柄を手本にして判断や評価を学習する AI の性質から、人類が戦争を好むのではなく「いい人」の見本を示す限り人類を滅ぼすことはないとする意見もあります。

先に述べたヒトと同じような会話のできる AI のメカニズムは、ディープ・ラーニング（深層学習）といわれる新たな方法の開発によります。これは私たちの脳の働きを参考にした方法で、

*京都大学名誉教授（耳鼻咽喉科学）

膨大な会話の情報を蓄積してゆき、その用例の中から最も適切な答えを探して瞬時にしゃべるやり方ようです。この過程は囲碁で相手の石に対する最良の回答を、あらかじめ蓄積していた指し手の中から最適なものを選ぶ動作によく似ています。しかし囲碁のAIである「アルファ碁」は囲碁盤全体を画像としてとらえ、自己学習によってより有利な手を獲得してゆき、いまや無敵の強さに至っています。

AIは芸術の分野にも可能性を広げており、例えば数百点のレンブラントの作品の情報を取り込み、新たにレンブラントの作品を描きだす試みがあります。確かにその作品はレンブラントの特徴をよく備えていますが、レンブラントの絵画が私たちを惹きつけてやまない要素である画家の生命力は感じられません。もしこの絵がサザビーのオークションに出た場合、わけなく贋作と判断されるでしょう。文学の面でもAIに小説を書かせる試みがあるようです。特定の作家の文章を学習させ、その特徴をつかんだ文章を書かせようとするものです。たとえば夏目漱石の小説をAIが書いた場合、先のレンブラントの場合と同様に漱石の香りはするけれど感動のない作品になるでしょう。これはAIが私たち人間のような喜怒哀楽の感情や倫理観などを持ってないことによるようです。AIが進歩したとしてもヒトの大脳皮質を構成する脳細胞に匹敵する膨大なビット数のメモリーと演算のスピードは増しますが、感情を司る旧脳に類似する装置がAIに組み込まれなければヒトと同じ成果を得ることはできないでしょう。そしてもしもそのような人間だけが持つ感情や倫理観をAIに持たせることが出来れば、先に述べた人類に対する逆行行為が起きる心配もなくなるでしょう。

最後に少し辛口の感想になりますが、新聞の論説や雑誌の特集記事、あるいは健康情報などで感じることは、見出しを見ただけで内容が分かるほどで、どの記事もほぼ同じ論調で書き手の息吹が希薄なことです。私は医学や健康についての書籍の寄贈を受ける機会が多いのですが、そのほとんどがAIでも十分書ける常識的な内容で、独自の視点や感動を誘う報告は少なく、最後まで読み通すことが難しいのです。事実最近ではAIに書かせたニュース記事の方が記者が書くよりも正確で速報性に優れているとされています。では私たちヒトがAIよりも優れた点は何でしょうか。それは血の通った筆者の経験や感情、相手を思いやる心の発露、そして予想を超える新たな発想などでしょう。セレンディピティと呼ばれる天の啓示のようなアイディアの発露はAIにはなくてヒトの脳だけが持つ特徴です。AIが得意な大脳皮質だけでなく爬虫類の脳とされる原始脳も動員して行われる創造的な仕事です。一方AIは四書五経を暗記して科挙の試験に合格する記憶力抜群の秀才、あるいは東大を目指す東口ボクンのような存在で、オリジナルな発想は彼にとっては不得意な分野であり、これができるのは我々人類だけです。

本誌も既に30巻を迎え電子化という新しい時代に入りました。これから我が国でも急速にAI化が進んでゆくでしょう。既にパソコンのキーワードを押せば関連する事項が容易に検索できる時代になりましたが、今後は環境や健康情報もさらに容易にかつ瞬時に入手できるようになるでしょう。その時代の本誌の立ち位置を考えた時、AI的で常識的な解説書の役目だけでなく、斬新な話題について血の通った文章で解説し、読者を魅了するジャーナルとして存在したいものです。